



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Art Unit	: 2125	Customer No.:	035811
Examiner	:		
Serial No.	: 10/786,668		
Filed	: February 25, 2004		
Inventor	: Jean-Pierre Levionnois	Docket No.:	1036-04
Title	: COMPUTER-ASSISTED PULL FLOW	Confirmation No.:	3023
	: PRODUCTION MANAGEMENT	Not. Of Allow.:	03/18/05
	: METHOD	Dated:	May 26, 2005

---

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119**


Mail Stop Issue Fee  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

We submit herewith the certified copy of French Patent Application No. 01/11181, filed

August 28, 2001, the priority of which is hereby claimed.

Respectfully submitted,

  
T. Daniel Christenbury  
Reg. No. 31,750  
Attorney for Applicants

TDC:cc  
(215) 656-3381

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

01/11/81.  
(2)

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 04 AVR. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BEST AVAILABLE COPY

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important ! Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 19CE00

REMISE DES PIÈCES DATE <b>28 AOUT 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0111181</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>28 AOUT 2001</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  BREESE-MAJEROWICZ 3 avenue de l'Opéra 75001 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) 13587FR			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> PROCÉDE POUR LA GESTION DE PRODUCTION EN FLUX TIRES ASSISTÉE PAR ORDINATEUR			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		CALVASOFT B.V.	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	Middenweg 138	
	Code postal et ville	1394AP NEDERHORST DEN BERG (Pays-Pas)	
Pays		Pays-Pas	
Nationalité		Néerlandaise	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>28 AOÛT 2001</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0111181</b>		Réservé à l'INPI		DB 540 W / 1° SC6C3
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		13587FR		
<b>6 MANDATAIRE</b>				
Nom		BREESE		
Prénom		Pierre		
Cabinet ou Société		BREESE-MAJEROWICZ		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel				
Adresse	Rue	3 avenue de l'Opéra		
	Code postal et ville	75001	Paris	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 47 03 67 77		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 47 03 67 78		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		office@breese.fr		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>				
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-imposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> ).		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes				
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) BREESE Pierre 921038		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PROCEDE POUR LA GESTION DE PRODUCTION EN FLUX  
TIRES ASSISTEE PAR ORDINATEUR.

Description du domaine concerné

La présente invention se rapporte au domaine de la  
5 gestion de production assistée par ordinateur (GPAO). La  
présente invention se rapporte plus particulièrement à un  
procédé et à un système de GPAO pour des gestions de  
production en flux tirés. Le procédé selon l'invention est  
modulaire, ce qui signifie qu'il permet aussi bien d'intégrer  
10 des fonctionnalités supplémentaires dans un système ou un  
procédé de GPAO existant que de constituer tout ou partie d'un  
équipement de GPAO autonome.

Le procédé de gestion de production selon l'exemple  
décrit est destiné organiser les échanges d'informations entre  
15 les différents processus de fabrication, d'achat et de  
distribution impliquant les acteurs, moyens et intervenants  
d'une chaîne logistique globale (supply chain), ainsi que le  
pilotage des transferts et des étapes de transformations de la  
matière.

20 Les informations sont généralement transmises de l'aval  
vers l'amont, c'est-à-dire qu'elles viennent du marché pour  
être transmises vers les fournisseurs.

Les matières proviennent des fournisseurs, et subissent  
les processus de transformations successifs, pour aboutir à la  
25 livraison au client.

Le procédé selon l'invention est un ensemble d'outils  
d'aide à la gestion industrielle qui permet d'optimiser, à  
chaque instant, le choix entre une logique d'affectation  
30 prévisionnelle des moyens (Type MRP en Flux Poussés) et une  
mécanique de reconstitution du consommé (Flux Tirés).

A cet effet, l'invention concerne selon son acception la plus générale un procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, comportant :

- une étape de construction d'une nomenclature  
5 sous forme de table numérique comprenant les informations relatives aux liens entre un produit fini déterminé, et les composants composant ledit produit fini, et
- une étape de construction d'une table numérique concernant les paramètres de chacun desdits composants,
- 10 - une étape de détermination du nombre de besoins de produits consistant à construire une table numérique des besoins calendaires sur une période déterminée [12 mois par exemple],  
caractérisé en ce que
- 15 - l'étape de construction de la table des composants comprenant un descripteur spécifiant le mode de gestion [KANBAN, Seuil de commande, commande client, synchrone, MRPII] associé audit composant,  
et en ce que
- 20 - l'étape de détermination du nombre de besoins de produits concerne les besoins en produits bruts, et, pour les présente une étape de type "KANBAN" ou "seuil", le calcul d'un paramètre de consommation moyenne journalière (CMJ) par détermination du rapport des besoins bruts sur le nombre de  
25 jours de ladite période déterminée.

Avantageusement, l'étape de construction de la table des composants comporte, pour les composants dont le descripteur présentant un mode de gestion de type "KANBAN" ou "seuil" en outre la définition d'un paramètre correspondant à  
30 la durée de la période de calcul de la demande.

État de la Technique en flux poussés

Description du MRP(Manufacturing Ressource Planning)



L'inconvénient majeur des procédés actuels réside dans le fait qu'ils sont tous construits sur la base du seul concept MRP2 (Manufacturing Ressource Planning) qui est une comparaison, pour chaque composant entre :

- 5           - Les besoins décalés repositionnés en AMONT du Process  
          - Les ressources qui sont les encours et les stocks  
          avec également, une planification des priorités après  
analyse des capacités charges. (Voir Figure 1)

10       La figure 1 illustre les principes mis en œuvre dans les solutions de l'état de la technique.

Chaque produit final vendu est décomposé en composants associés à une nomenclature.

En partant du produit final, on exprime vers l'amont les besoins en composants au niveau précédent.

15       On dispose pour chacune des étapes d'une information exprimant le nombre de composants finis (stocks) pour chacun des niveaux intermédiaires, les composants en cours de production ou de transformation.

20       Les en-cours et les stocks entre deux niveaux intermédiaires sont ignorés et ne sont pas pris en compte pour les calculs des composants disponibles pour le niveau aval.

L'information connue à un niveau N donné permet de calculer une nouvelle information au niveau précédent N-1, en fonction :

- 25           - de la description des composants des composés du niveau N, telle qu'exprimée dans la nomenclature  
          - des contraintes associées au processus de transformation entre N-1 et N, se traduisant par un temps prédéterminé et enregistré dans une table.

30       Ces informations se propagent vers les niveaux inférieurs.

L'expression des besoins nets (quantité B, à une date J donné) en produit final constitue la donnée d'entrée, qui va déclencher les calculs des besoins nets aux niveaux

inférieurs, de manière déterministe, sous la forme d'un besoin net au niveau inférieur, exprimé sous forme de quantités et de délais.

5 A titre d'exemple, lorsque le besoin en produit final est de B à la date J, on détermine les besoins nets à l'étape amont en :

- calculant la différence D entre le besoin B et les quantités de produits finaux existant en stock ainsi que ceux en cours d'élaboration, c'est-à-dire dont la processus de transformation pour passer de l'étape N-1 à l'étape N a été déclenché.

10 - Calculant la date de début en fabrication J de la quantité D de produits finis en fonction de la durée du process de l'étape N-1 et des marges de sécurité pour tenir compte des aléas.

15 Ce résultat (D, J) constitue l'expression des besoins de l'étape amont N-1. Il permet de calculer par propagation des besoins à chacune des étapes intermédiaires, jusqu'à l'étape initiale en composants, conformément à l'organisation de la nomenclature du produit final.

20 Les difficultés de mise en œuvre du MRP

L'inconvénient de cette solution est qu'à chaque modification de la donnée d'entrée, voire d'une donnée intermédiaire (en raison d'une évolution ou d'un disfonctionnement ou aléas), il est nécessaire de procéder à un nouveau calcul complet, dont le résultat modifie chacun des résultats (B, J), en particulier les dates de lancement J de chacune des étapes intermédiaires.

30 Cette remise en cause des dates de lancement crée une fluctuation permanente des dates de lancement J, qui ne prend pas en compte les composants intermédiaires se trouvant entre deux étapes. Cet inconvénient est aggravé par le fait que les cycles d'actualisation de la demande sont plus courts que les offres de réalisation de l'offre, et peuvent aboutir à des

divergences croissantes entre les besoins calculés et les besoins réels, et entre les produits offerts en application desdits calculs, et la réalité du besoin instantané du marché.

5 Les solutions apportées par l'invention

Le procédé selon l'invention a pour but de remédier à cet inconvénient, en proposant une solution nouvelle illustrée par la figure 2.

10 Pour cela, l'invention consiste à prendre en compte les en-cours (composants intermédiaires en cours de fabrication entre deux étapes successives) et les stocks existants à chacune des étapes, pour calculer les quantités disponibles à chaque étape.

15 Cette prise en compte évite les décalages excessifs résultant de l'ignorance des en-cours rencontrés dans les solutions de l'art antérieur.

20 Les fluctuations de la demande sont absorbées par des variations de stocks. L'invention consiste non pas à imposer la date de fabrication à chacune des étapes intermédiaires après chaque calcul, mais à imposer le niveau B du stock nécessaire pour satisfaire à la demande, à chacune des étapes intermédiaires.

Le procédé aboutit :

- 25 - à la maîtrise du lissage des en-cours
- à la désynchronisation des étapes de fabrication en raison de l'autonomie de gestion des composants et des principes de gestion sur stocks intermédiaires contrôlés et maîtrisés, généralement non nuls.

30 Elle vise à permettre de minimiser les stocks intermédiaires qui constituent les tampons des étapes intermédiaires. Mais il est possible aussi de prendre en compte des contraintes extérieures pour fixer un stock intermédiaire à un niveau supérieur au minimal calculé, en

raison de la désynchronisation. Mais ces contraintes extérieures ne se propagent ni en amont ni en aval.

La valeur de consigne de l'état des attentes des ordres peut être une valeur négative permettant d'anticiper un  
5 ralentissement voire un arrêt des besoins amont.

#### L'état actuel de la Technique en Flux tirés

On connaît dans l'art antérieur des systèmes de gestion de production en flux tirés, décrit dans les articles suivants  
10 :

- David W.J. and Stubitz S.J. "Configuring a Kanban System Using a Discrete Optimization of Multiple Stochastic Responses", int. J. Prod. Pes., 25, 721-740, 1987.

15 - Philipoon P.R. Pess L.P., Taylor, B.W. and Huang P.Y., "Dynamically Adjusting the number of Kanban System in A JIT Production System Using Estimated Values of lead Time. "IEE Yrans., 199-207, 1987.

- Spearman M.L., Woodruff D.F. and Hopp W.J.,  
20 "CONWIP : A pull Alternative to Kanban, Int. J. Prod. Res.. 28, 879-1566, 1990.

- Singh, N. (1995) "Systems Approach to Computer-Integrated Design and Manufacturing", John Wiley & Sons, Inc. page 630-631.

25 Les principes fondamentaux du KANBAN (ou pilotage en flux tirés sur stocks) sont:

◦ La prise en compte de la consommation par la reconstitution de consommé réel

◦ L'anticipation des besoins à court terme par le  
30 calcul de la consommation moyenne journalière (CMJ)

Le KANBAN est donc un signal (étiquette) qui informe un fournisseur qu'il doit refabriquer, ou livrer la quantité réellement consommée par son client.

Les principaux inconvénients de ce système sont

- C'est un système manuel, incapable de contrôler le nombre d'étiquettes en circulation et de signaler les pertes éventuelles d'étiquettes

- C'est un système rigide car le nombre d'étiquettes n'est pas recalculé en fonction de la demande réelle et instantanée

- La transmission des ordres vers le fournisseur n'est pas automatique donc pas garantie

- Dans le cas d'utilisation dans les flux internes (clients -fournisseurs internes) l'émission de l'ordre de réapprovisionnement ne modifie pas le calcul des charges de travail.

Le risque le plus important est que cette reconstitution du consommé qui ne tient pas compte de la fluctuation de la demande future peut générer des stocks qui ne correspondent plus à la demande.

La présente invention permet de passer du flux tiré manuel au flux tiré informatisé, et de régler ainsi tous les inconvénients ci-dessus.

En outre, la présente invention entend remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant de garder le concept MRP2 Flux poussés en y ajoutant la possibilité du concept flux tirés. (Voir Figure 2).

#### Description du produit

Pour mettre en œuvre ces principes, le procédé utilise des compteurs mesurant l'état de différents paramètres et transmettant les informations à un calculateur pour calculer les consignes et proposer les ordres, voire à automatiser les différentes étapes de la chaîne de gestion.

Pour chaque produit fini (PF), une nomenclature est définie, qui décrit les dépendances ou liens entre le produit fini, les composants semi-finis, et les composants primaires.

Pour chacun de ces composants, une table en mémoire en décrit les paramètres.

À partir de ces informations, on peut construire une table de besoins calendaire.

Dans le procédé selon l'invention, on peut spécifier pour chaque composant quel mode de gestion l'on utilise. Cela peut être par exemple

- une gestion classique de type MRP2,
- un mode synchrone pour les articles entrant directement dans l'assemblage d'un produit fini

- un mode « commande client » pour les produits finis
- ou un mode plus évolué tel que « seuil de commande » ou Kanban.

Dans ces deux derniers cas, « seuil de commande » ou Kanban, le procédé selon l'invention comportera une étape de calcul d'un paramètre de Consommation Moyenne Journalière (ou CMJ) par détermination du rapport des besoins bruts sur le nombre de jours de ladite période déterminée...

Pour les composants dont le descripteur présente une étape de type « Kanban », chaque composant est associé à une table numérique, comprenant par exemple des descripteurs comme :

- Compteur C0 dans lequel est enregistré l'état du nombre de « Kanban » en circulation d'après le précédent calcul des besoins,
- Compteur C1 dans lequel est enregistré l'état du nombre total de « Kanban » en circulation après le dernier calcul des besoins,
- Compteur C2 dans lequel est enregistré l'état du nombre de « Kanban » disponible en stock,
- Compteur d'attente C3 dans lequel est enregistré l'état du nombre de « Kanban » en attente, et non transmis au compteur C4,

- Compteur C4 dans lequel est enregistré l'état du nombre de « Kanban » en cours de fabrication ou en cours de commande.

5 Ces compteurs sont matérialisés par des compteurs physiques ou électroniques, tels que des registres de mémoire, des circuits électroniques ou encore des indicateurs analogiques ou numériques.

10 Idéalement, l'état du compteur d'attente C3 est déterminé par la différence entre les compteurs C0 et C1 et, lorsque la valeur du compteur d'attente C3 est négative, la boucle de reconstitution du consommé est inhibée.

15 Idéalement, l'état du compteur d'attente C3 est déterminé par la différence entre les compteurs C0 et C1 et, lorsque la valeur du compteur d'attente C3 est positive et que la taille du lot est atteinte, la boucle de reconstitution du consommé est activée.

20 Idéalement, pour les composants présentant une étape de type « seuil de commande », est associée une valeur de seuil de commande, une valeur de stock, et une valeur d'en cours de fabrication ou de commande. Elle est inhibée lorsque le seuil de commande est inférieur à la source du stock et de l'en cours de commande ou de fabrication.

25 Selon un mode de réalisation particulier, chaque composant est associé, pour les composants dont le descripteur présentant une étape de type "KANBAN", à une table numérique comprenant des descripteurs de compteurs suivants :

30 - compteur C0 dans lequel est enregistré l'état du nombre de KANBAN en circulation avec le précédent calcul des besoins,

- compteur C1 dans lequel est enregistré l'état du nombre total de KANBAN nombre après le dernier calcul des besoins,

5       - compteur C2 dans lequel est enregistré le l'état du nombre de KANBAN disponibles en stock,

      - compteur d'attente C3 dans lequel est enregistré l'état du nombre de KANBAN en attente, et non transmis au compteur C4,

10       - compteur C4 dans lequel est enregistré l'état du nombre de KANBAN en cours de fabrication ou en cours de commande.

      De préférence, l'état du compteur d'attente C3 est déterminé par la différence entre les compteurs C0 et C1. La boucle de reconstitution de consommé est inhibée lorsque  
15       la valeur du compteur d'attente C3 est négative.

      Selon une variante, l'état du compteur d'attente C3 est déterminé par la différence entre les compteurs C0 et C1, et en ce que la boucle de reconstitution de consommé est activée lorsque la valeur du compteur d'attente C3 est  
20       positive et que la taille du lot est atteinte [1 KANBAN ou N KANBAN, lorsqu'un lot est constitué de plusieurs KANBAN].

      Selon un mode de mise en œuvre particulier, le procédé comporte des étapes d'introduction de paramètres relatifs à des contraintes extérieures pour modifié l'état  
25       du compteur d'attente C3.

      Selon une variante, le procédé consiste à imposer une valeur D au compteur C3 correspond à la plus grande des valeurs entre la valeur calculée pour la minimisation du stock d'attente, et la valeur de la contrainte extérieure.

30       Selon une variante particulière, la valeur C3 peut être une valeur négative.

Exemple de Mise en Œuvre



L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, se référant à un exemple non limitatif de réalisation.

5 L'utilisation d'un système selon l'invention comporte une première étape de construction d'une nomenclature sous forme de table numérique comprenant les informations relatives aux liens entre un produit fini déterminé, et les composants composant le dit produit fini.

10 La figure 3 représente le schéma d'organisation d'un produit fini PF1 (1).

Il est composé de 2 composants de type ENS1 (3) et de 3 composants de type PP (2), correspondant à des produits élaborés au niveau amont (niveau 1).

15 Le composant ENS (3) est lui-même composé de deux composants de type PP2 (4) et de deux composant de type PP3 (5). Ces deux types de composants (4, 5) sont élaborés au niveau amont suivant (Niveau 2).

20 Le composant PP3 (5) est composé de 1,5 composants MP1 (6) du niveau suivant (Niveau 3).

En résumé, le produit fini PF est composé de cinq composants PP, ENS1, PP2, PP3, MP1 élaborés sur 3 niveaux différents.

25 On associe à chaque niveau de nomenclature un stock de désynchronisation comme représenté schématiquement en figure 4.

A chaque niveau, on prévoit des stocks de désynchronisation (7 à 9).

30 Les paramètres de gestion des composants sont associés à chaque composant, sous forme de table numérique.

Suivant le « principe d'autonomie de gestion des composants », des composants différents peuvent avoir des paramètres :

- communs et identiques

- spécifiques

Le contenu de la table est constitués de paramètres tels que : Références, Désignation, Type Flux, Unité de gestion, Mode pilotage, Date mode pilotage, Mode déclaration, drapeau étiquette, drapeau traçabilité, Unité temps pic, Unité temps besoin brut, Horizon CMJ, Décalage horizon CMJ, KB actuel, KB précédent, KB attente, Date de création, Utilisateur, Création, Date modification, Utilisateur modification, Lot, Sécurité.

A chaque composant correspond un et un seul mode de pilotage.

L'annexe 1 représente un exemple de tableau des modes de pilotage de chacun des composants de la nomenclature de PF1

On procède ensuite à la détermination du nombre de besoins de produits (besoins calendaires sur une période de 12 mois glissants)

Il s'agit là des besoins :

- fermes issus des commandes clients
- prévisionnels issus des analyses des ventes potentielles.

Ce besoin est exprimé sous forme de table indiquant pour chacune des périodes à venir les quantités de produits finis PF requis.

Cette décomposition calendaire peut-être exprimée en semaines ou en jours, notamment dans les premiers mois d'expression soit M, M + 1

A partir de cette information, qui peut être régulièrement actualisée, on procède à la détermination des besoins bruts BB pour chaque composant constituant le produit final, en application de la nomenclature.

Dans les faits, les composants PF 1 peuvent avoir des liens avec une pluralité de produits finis PF.

Le système cumulera les besoins des composants communs de l'ensemble des nomenclatures des PF.

On procède périodiquement au calcul de la consommation moyenne journalière CMJ pour tous les composants, d'un point

de vue système pour les composants avec mode de pilotage KANBAN et SEUIL DE COMMANDE.

5 Cette variable prend en compte les besoins bruts mensuels calculés par le système, et une période exprimée en nombre de jours, pour effectuer une moyenne sur les besoins bruts pendant la période considérée.

10 Les compteurs prennent en compte les données intrinsèques et les valeurs de consignes relatives aux besoins en produits finis et en composants. Ils peuvent aussi dans certaines applications prendre en compte des paramètres  
externes relatifs à la disponibilité de composants, notamment de composants de niveau le plus amont. Dans ce cas, le  
compteur C3 reçoit une valeur correspondant à la plus grande  
15 des valeurs entre la valeur calculée pour la minimisation du stock d'attente des composants du niveau aval, et la valeur du paramètre extérieur.

## ANNEXE 1

REFERENCES COMPOSANTS	MODE PILOTAGE	OBSERVATIONS
PF 1	SEUIL DE COMMANDE (gestion sur stock)	PF 1 pourrait aussi être géré à la commande client et non pas sur stock
PP 1	MRP2	
ENS 1	SYNCHRONE	
PP 2	KANBAN	
PP 3	KANBAN	
MP 1	Seuil de commande	

## REVENDECATIONS

1 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, comportant

5                   - une étape de construction d'une nomenclature sous forme de table numérique comprenant les informations relatives aux liens entre un produit fini déterminé, et les composants composant ledit produit fini, et

10                   - une étape de construction d'une table numérique concernant les paramètres de chacun desdits composants,

                  - une étape de détermination du nombre de besoins de produits consistant à construire une table  
15                   numérique des besoins calendaires sur une période déterminée [12 mois par exemple],  
                  caractérisé en ce que

                  - l'étape de construction de la table des composants comprenant un descripteur spécifiant le mode de  
20                   gestion [KANBAN, Seuil de commande, synchrone, MRPII] associé audit composant,

                  et en ce que

                  - l'étape de détermination du nombre de  
25                   besoins de produits concerne les besoins en produits bruts, et, pour les composants dont le descripteur présentant une étape de type "KANBAN" ou "seuil", de calcul d'un paramètre de consommation moyenne journalière CMJ par détermination du rapport des besoins bruts sur le nombre de jours de ladite période déterminée.

30                   2 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'étape de construction de la table des composants comporte, pour les composants dont le

descripteur présentant une étape de type "KANBAN" ou "seuil" en outre la définition d'un paramètre correspondant à la durée de la période de calcul de la demande.

5                    3 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que, pour les composants dont le descripteur présentant une étape de type "KANBAN", chaque composant est associé à une table numérique comprenant des  
10 descripteurs de compteurs suivants :

- compteur C0 dans lequel est enregistré l'état du nombre de KANBAN en circulation avec le précédent calcul des besoins,

- compteur C1 dans lequel est enregistré  
15 l'état du nombre total de KANBAN nombre après le dernier calcul des besoins,

- compteur C2 dans lequel est enregistré le l'état du nombre de KANBAN disponibles en stock,

- compteur d'attente C3 dans lequel est  
20 enregistré l'état du nombre de KANBAN en attente, et non transmis au compteur C4,

- compteur C4 dans lequel est enregistré l'état du nombre de KANBAN en cours de fabrication ou en cours de commande.

25                    4 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'état du compteur d'attente C3 est déterminé par la différence entre les compteurs C0 et C1, et en ce que la boucle de reconstitution de consommé est  
30 inhibée lorsque la valeur du compteur d'attente C3 est négative.

5 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon la revendication 3 ou 4 caractérisé en ce que l'état du compteur d'attente C3 est déterminé par la différence entre les compteurs C0 et C1, et en ce que la boucle de reconstitution de consommé est activée lorsque la valeur du compteur d'attente C3 est positive et que la taille du lot est atteinte [1 KANBAN ou N KANBAN, lorsqu'un lot est constitué de plusieurs KANBAN].

6 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des étapes d'introduction de paramètres relatifs à des contraintes extérieures pour modifier l'état du compteur d'attente C3.

7 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon la revendication 6 caractérisé en ce qu'il consiste à imposer une valeur D au compteur C3 correspond à la plus grande des valeurs entre la valeur calculée pour la minimisation du stock d'attente, et la valeur de la contrainte extérieure.

8 - Procédé pour la gestion de production en flux tiré assisté par ordinateur, selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la valeur C3 peut être une valeur négative.

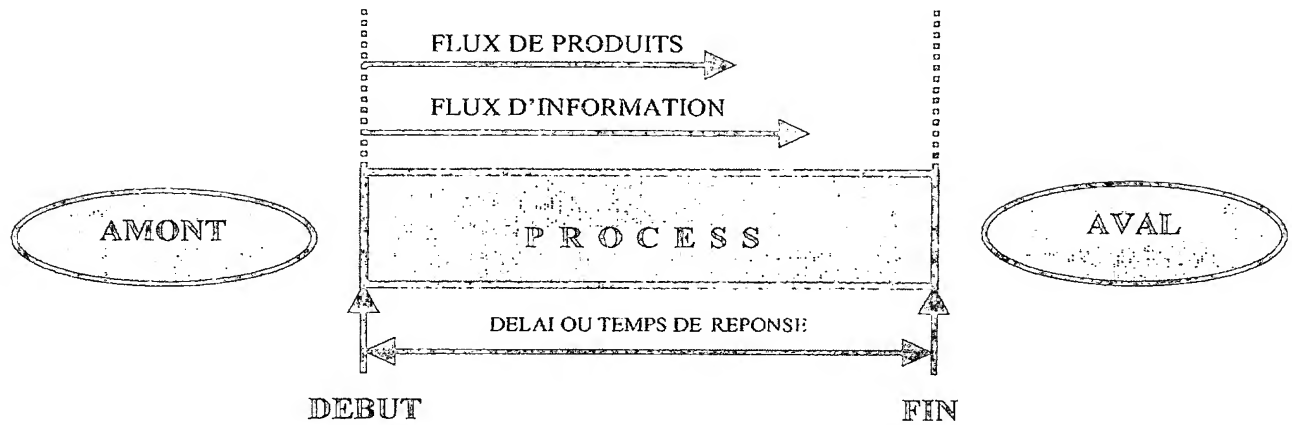


Figure 1

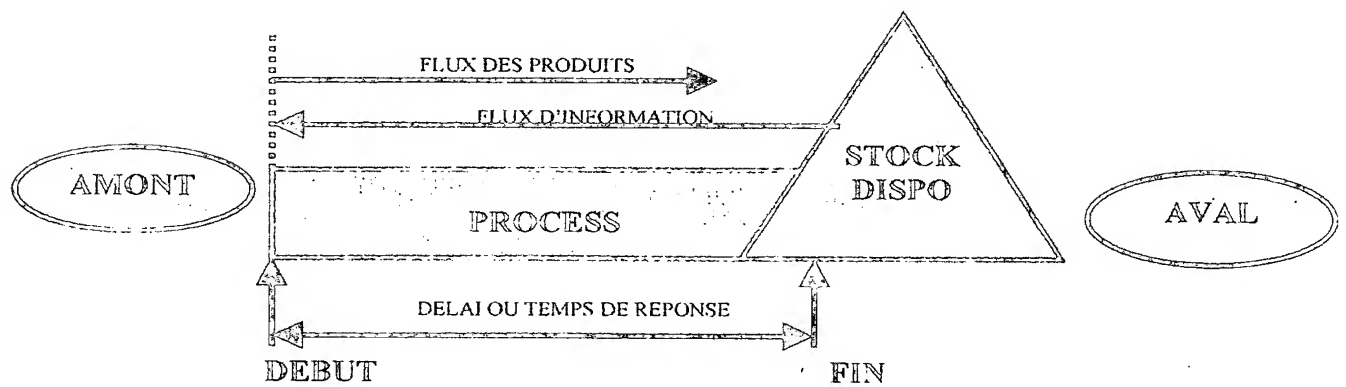


Figure 2



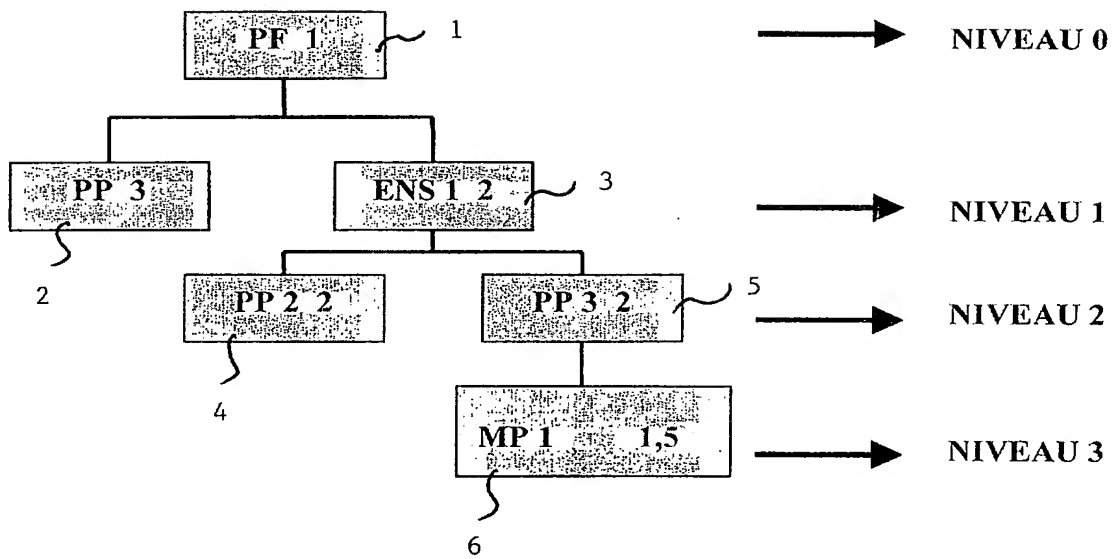


Figure 3

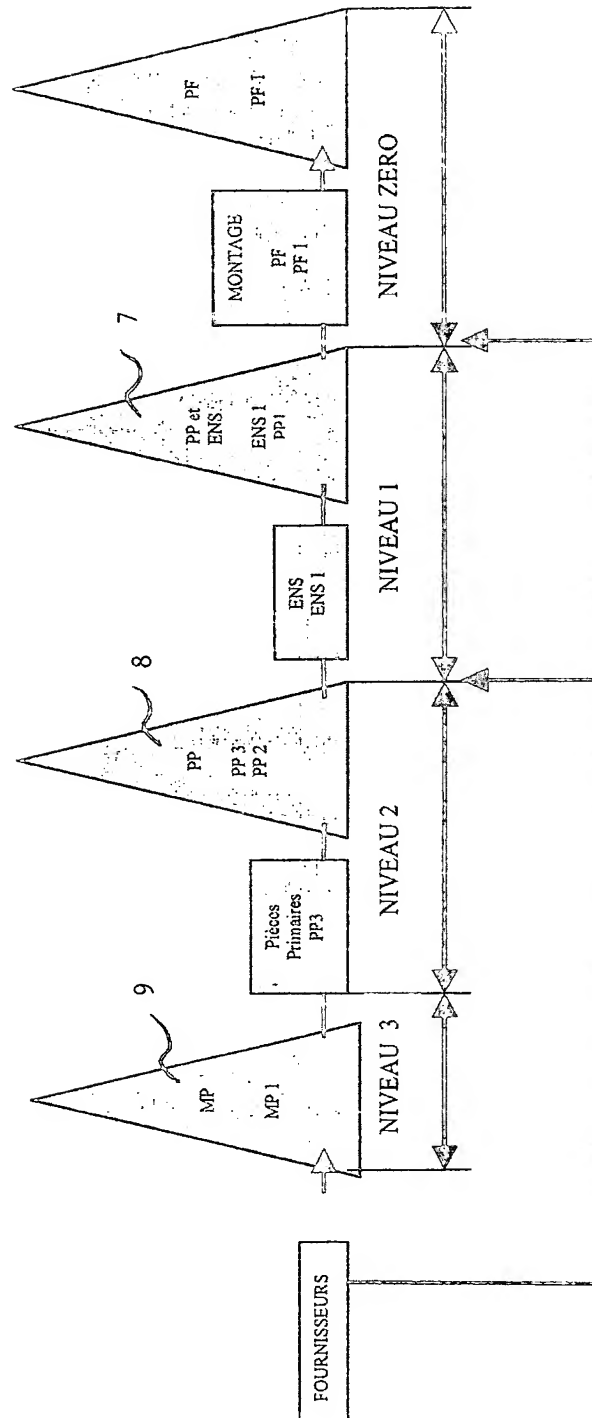


Figure 4



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235\*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		13587FR	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		011181	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
PROCÉDE POUR LA GESTION DE PRODUCTION EN FLUX TIRES ASSISTÉE PAR ORDINATEUR			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>			
CALVASOFT B.V. Middenweg 138 1394AP NEDERHORST DEN BERG (Pays-Pas)			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LEVIONNOIS	
Prénoms		Jean-Pierre	
Adresse	Rue	25 quai de la Londe	
	Code postal et ville	14000	CAEN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)			
Le 28/08/2001 BREESE Pierre 921038			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**